

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-282143

(43)Date of publication of application : 12.10.2001

(51)Int.Cl.

G09F 9/37
 G02F 1/167
 G09F 9/30
 G09G 3/20
 G09G 3/34

(21)Application number : 2000-095319

(71)Applicant : SHARP CORP

(22)Date of filing : 30.03.2000

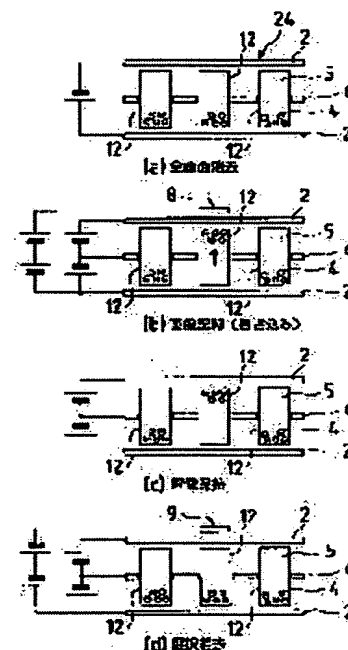
(72)Inventor : MAEDA AKIHIRO

(54) DISPLAY DEVICE AND DISPLAY METHOD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a display device in which driving circuits are simple and whose power consumption is small when the continuous display of an image is performed and, moreover, which is suited also for the image recording means of a handwritten input or the like.

SOLUTION: The image display part 24 of this display device is constituted of a housing 7 in which many hole shaped display cells 12 are formed by being lined up, upper and lower transparent electrodes 2 which are arranged above and below the housing 7, a gate electrode 6 separating electromagnetically respective display cells 12 into two or more areas, charged particles 4 dispersingly incorporated in electric insulating media 5 and the part 24 is provided with a power source 10 for applying prescribed voltages among the upper and lower transparent electrodes 2 and the gate electrode 6 of the display part 24, an image recording means for recording an image in the part 24, an image holding means for holding the image and an image erasing means for erasing the image.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 12.07.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 08.03.2005

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-282143

(P2001-282143A)

(43)公開日 平成13年10月12日(2001. 10. 12)

(51)IntCl. ⁷		識別記号	F I	テマコード*(参考)
G 0 9 F	9/37	3 1 1	G 0 9 F 9/37	3 1 1 A 5 C 0 8 0
G 0 2 F	1/167		G 0 2 F 1/167	5 C 0 9 4
G 0 9 F	9/30	3 4 9	G 0 9 F 9/30	3 4 9 Z
G 0 9 G	3/20	6 2 0	G 0 9 G 3/20	6 2 0 A
	3/34		3/34	C
審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 7 頁)				

(21)出願番号 特願2000-95319(P2000-95319)

(22)出願日 平成12年3月30日(2000. 3. 30)

(71)出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72)発明者 前田 晶弘

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ

ャープ株式会社内

(74)代理人 100075502

弁理士 倉内 義朗

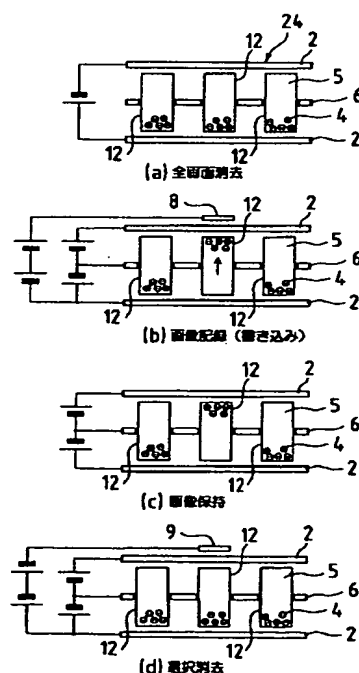
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 表示装置及び表示方法

(57)【要約】

【課題】駆動回路が簡単で、画像の連続表示時に消費電力が少なく、しかも手書き入力等の画像記録手段にも適した表示装置を提供する。

【解決手段】多数の孔状の表示セル12が整列形成されたハウジング7と、このハウジング7の上下に配置された上下の透明電極2と、各表示セル12をそれぞれ電磁的に2つ以上の領域に分離するゲート電極6と、各表示セル12の内部に充填された電気絶縁性媒体5と、電気絶縁性媒体5に分散含有された帯電粒子4によって画像表示部24を構成し、その画像表示部24の上下の透明電極2とゲート電極6との間に所定の電圧を印加するための電源10と、画像表示部24に画像を記録する画像記録手段と、画像を保持する画像保持手段と、画像を消去する画像消去手段を設けている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 多数の孔状の表示セルが整列形成されたハウジングと、このハウジングの上下に配置された上下の透明電極と、ハウジングに形成された各表示セルをそれぞれ電磁的に2つ以上の領域に分離するように配置されたゲート電極と、各表示セルの内部に充填された電気絶縁性媒体と、電気絶縁性媒体に分散含有された帯電粒子によって画像表示部が構成されているとともに、その画像表示部の上下の透明電極とゲート電極との間にそれぞれ所定の電圧を印加するための電源と、画像表示部の表示画面上に画像を記録する画像記録手段と、画像を保持する画像保持手段と、画像を消去する画像消去手段を備えていることを特徴とする表示装置。

【請求項2】 電気絶縁性媒体または帯電粒子の少なくとも一方が着色されていることを特徴とする請求項1記載の表示装置。

【請求項3】 ハウジング内の各表示セルを2つ以上の領域に分離する分離壁が設けられているとともに、その各分離壁には、表示セルの径よりも小さくて、帯電粒子の通過が可能な径を有する1つ以上の孔が形成されていることを特徴とする請求項1または2記載の表示装置。

【請求項4】 分離壁が、電気絶縁性媒体及び帯電粒子とは異なる色に着色されていることを特徴とする請求項1、2または3記載の表示装置。

【請求項5】 画像表示部の透明電極の外側に画像記録用電極を配置し、この画像記録用電極と画像表示部の透明電極またはゲート電極との間の電位差を画像記録手段として用いることを特徴とする請求項1、2、3または4記載の表示装置。

【請求項6】 画像表示部の透明電極の外側に画像消去用電極を配置し、この画像消去用電極と画像表示部の透明電極またはゲート電極との間の電位差を画像消去手段として用いることを特徴とする請求項1、2、3、4または5記載の表示装置。

【請求項7】 ハウジング内に設けた分離壁の上面側または下面側のいずれの側にも表示可能であり、かつ画像表示部の上下面においてコントラストが反転表示されるように構成されていることを特徴とする請求項3または4記載の表示装置。

【請求項8】 分離壁にて分離された上下ハウジングの外側または分離壁内部のいずれか1箇所にバックライトが設けられていることを特徴とする請求項1、2、3、4、5、6または7記載の表示装置。

【請求項9】 請求項3または4記載の表示装置において、分離壁にて分離された表示セル内の各領域における帯電粒子の分散密度を制御することにより、各表示ドットの表示色を変化させることを特徴とする表示方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、電気絶縁性媒体中

に分散含有させた帯電粒子の分散密度を電界により制御することにより文字や図形など表示する表示装置及び表示方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、パネル型の表示装置としては液晶を使用した表示装置が知られている。

【0003】 液晶を使用した表示装置は、偏向フィルタ、透明ガラス基板、透明電極、配向膜、スペーサなどを層状に重ねた構造となっており、その上下の配向膜間に液晶材が封入されているものが一般的である。

【0004】 配向膜には液晶分子が整列配向するように微細な溝が設けられており、封入された液晶材の液晶分子は通常状態では配向膜の溝方向に並んで整列する。パネルの上下に配置された配向膜をそれぞれの溝方向を互いに90度(TN液晶)ずらした状態で液晶材を挟み込むと、液晶分子は90度ねじれて配列する。

【0005】 この状態では、層間内を光が液晶分子の配列に沿って進むため、透明ガラス基板の外側に設けられた2枚の偏向フィルタの偏向角度を90度ずらして配置しておく、光は液晶パネルを透過することができる。

【0006】 また、透明ガラス基板上に形成された2枚の透明電極間に電圧を印加した状態では、液晶分子が電界方向に直列して配列するため、光は層間内を直進するが、上下の偏向フィルタの偏向角度が90度ずれているため、液晶パネルを透過できない。この原理を利用し、透明電極の形状をドット上に形成し、電圧の印加を各ドットごとに制御することにより、各ドットの点灯・非点灯を制御することができる。

【0007】 他の表示装置として、電気感応型機能性流体の電界配列性を利用して、各表示ドットごとに電界の印加・非印加を変えることにより、その表示ドット内に光を透過または散乱させ、各ドットの点灯・非点灯を制御する表示装置が知られている(特開平8-137416号公報)。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】 現在、液晶を使用した表示装置は、電卓、電子手帳、コンピュータ用ディスプレイ、液晶テレビなどの幅広い分野で採用されているが、液晶を使用した表示装置では表示画像を連続的に表示するには、液晶に印加する電界を持続させる必要がある。表示ドット数が増えてくると、液晶内の透明電極の配線面積が増加するという問題や、液晶への電界印加を各ドットごとに制御するための駆動回路の複雑化及び各ドット間を配線するための端子数の問題からダイナミック駆動方式が採用されている。

【0009】 しかし、ダイナミック駆動方式の場合、表示ドット数が増えると液晶駆動信号に印加する信号波形が複雑になり、信号波形の周波数も高くせざるを得ない。これは、液晶駆動回路が複雑になり液晶表示用ドライバが高価になること、及び液晶を駆動するための電力

も増大することを意味する。また、電気感応型機能性流体の電界配列性を利用した表示装置においても同様に、ダイナミック駆動方式を採用する必要があるため、液晶と同じく駆動回路が複雑になり消費電力が大きくなる。

【0010】液晶を使用した表示装置において、液晶表示パネル上に手書き入力文字等を表示しようとした場合、まず、抵抗膜方式のタブレットとA/D変換回路等を使用し、手書き入力座標を読み込み、その入力座標に対応する液晶表示上の表示ドットの位置をCPU等の演算回路で算出した後、液晶駆動回路を制御し液晶駆動波形を変えて液晶上の表示ドットの点灯・非点灯状態を反転することになる。この場合、液晶駆動回路以外に複雑かつ膨大な制御回路を必要とし、全体として高価になるという問題がある。

【0011】本発明はそのような実情に鑑みてなされたもので、駆動回路が簡単で、画像の連続表示時に消費電力が少なく、しかも手書き入力等の画像記録手段にも適した表示装置を提供することにある。

【0012】

【課題を解決するための手段】本発明の表示装置は、多数の孔状の表示セルが整列形成されたハウジングと、このハウジングの上下に配置された上下の透明電極と、ハウジングに形成された各表示セルをそれぞれ電磁的に2つ以上の領域に分離するように配置されたゲート電極と、各表示セルの内部に充填された電気絶縁性媒体と、電気絶縁性媒体に分散含有された帯電粒子によって画像表示部が構成されているとともに、その画像表示部の上下の透明電極とゲート電極との間にそれぞれ所定の電圧を印加するための電源と、画像表示部の表示画面上に画像を記録する画像記録手段と、画像を保持する画像保持手段と、画像を消去する画像消去手段を備えていることによって特徴づけられる。

【0013】本発明の表示装置において、画像表示部の透明電極の外側に画像記録用電極を配置し、この画像記録用電極と画像表示部の透明電極またはゲート電極との間の電位差を画像記録手段として用いてもよい。また、画像表示部の透明電極の外側に画像消去用電極を配置し、この画像消去用電極と画像表示部の透明電極またはゲート電極との間の電位差を画像消去手段として用いてもよい。

【0014】本発明の表示装置において、各表示セルの表示・非表示の切り替えを、帯電粒子の分散密度変化に基づく反射/屈折率等の光学的特性の変化によるだけでなく、帯電粒子と、帯電粒子の分散に使用する電気絶縁性媒体の少なくとも一方を着色することにより、帯電粒子の分散密度変化を目視で直接見えるようにしてもよい。

【0015】本発明の表示装置において、ハウジング内の各表示セルを2つ以上の領域に分離するために、表示セルの径よりも小さくて、帯電粒子の通過が可能な径を

有する1つ以上の孔が形成された分離壁を設けておいてもよい。また、帯電粒子密度が低い場合、分離壁を着色することにより、外部から分離壁の色が見えるようにすることで、表示・非表示の切り替えを行うようにしてもよい。この場合、表示装置を上下のどちら側から見ても画像を認識することができる。また、表示装置の上下で表示画像の点灯・非点灯コントラストが逆転した表示となる。

【0016】本発明の表示装置において、分離壁にて分離された上下ハウジングの外側または分離壁内部のいずれか1箇所にバックライトを設けておいてもよい。

【0017】本発明の表示方法は、上記した表示装置において、分離壁にて分離された表示セル内の2つ以上の領域における帯電粒子の分散密度を制御することにより、各表示ドットの表示色を変化させることによって特徴づけられる。

【0018】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施形態を図面に基いて説明する。

【0019】図1は本発明の表示装置の実施形態の構成を模式的に示す図である。

【0020】図1の表示装置は、複数の表示ドットにより構成された画像表示部24と、画像記録用電極8と、画像消去用電極9と、これら画像表示部24の透明電極2及びゲート電極6、画像記録用電極8、画像消去用電極9にそれぞれ所定の電圧を印加するための電源10等を主体として構成されている。

【0021】画像記録用電極8は例えば手書き入力用ペンであり、そのペンの先端部が電極となっている。画像記録用電極8に電源10からの電圧を印加した状態で、画像表示部24の表示ドット領域をペン先で触れるか、あるいはペン先を画像表示部24の表面に近づけると、その部分の表示ドットが非表示状態から表示状態に遷移する(詳細は後述)。

【0022】画像消去用電極9は例えば消しゴムであり、その消しゴムの1面が電極となっている。画像消去用電極9に電源10からの電圧を印加した状態で、画像表示部24の表示ドット領域を消しゴムの1面で触れるか、あるいは消しゴムの1面を画像表示部24に近づけると、その部分の表示ドットが表示状態から非表示状態に遷移する(詳細は後述)。

【0023】これら画像記録用電極8及び画像消去用電極9の表面には、使用者が感電しないように絶縁被覆が施されている。

【0024】図2及び図3は、この実施形態の画像表示部24の構成を模式的に示す分解斜視図及び断面図である。

【0025】画像表示部24は、多数の孔状の表示セル12が整列形成されたハウジング7と、このハウジング7を挟むように上下に配置された透明絶縁基板3及び透

明電極2と、保護フィルム1と、各ハウジング7間に挟みこまれるように形成されたゲート電極6と、ハウジング7に設けられた表示セル12に充填される電気絶縁性媒体5と、電気絶縁性媒体5に分散含有される帯電粒子4によって構成されている。

【0026】ハウジング7は、ガラス、プラスチック等の電気的に絶縁された素材で製作されている。なお、この実施形態では、ハウジング7の各表示セル12が表示の各ドットを構成するため、ハウジング7自体は無色透明である必要はない。

【0027】ハウジング7の上下に配置された透明絶縁基板3、透明電極2及び保護フィルム1は、無色透明の素材からなり、各表示セル12に充填された電気絶縁性媒体5及び帯電粒子4を絶縁封止する。

【0028】透明電極2は、ガラス、プラスチック等で形成された透明絶縁基板3と、同じくガラス、プラスチック等で形成された保護フィルム1との間に形成される電極で、ITO膜等を透明絶縁基板3または保護フィルム1に蒸着・印刷等の方法で形成される。

【0029】透明電極2は、各表示セル12ごとに分離する必要がないため、透明絶縁基板3または保護フィルム1の一面全体に形成することが可能である。また、透明電極2は、所定の電圧が印加できるように、電源回路接続用の配線が引き出せる構造となっている。

【0030】表示セル12に充填される電気絶縁性媒体5としては、電気絶縁性が高く、化学的に安定で帯電粒子4を安定して分散含有することが可能な流体であれば、どのような流体でも使用可能であるが、分散含有させる帯電粒子4との比重差が大きいと重力の影響を受け、帯電粒子4が均一に分散できないため、使用する帯電粒子4に応じて適切な電気絶縁性媒体5を選択する必要がある。

【0031】電気絶縁性媒体5としては、例えば、シリコン系オイル、フッ素系オイル、高級アルコールエステル等が使用可能である。なお、電気絶縁性媒体5は必ずしも液状である必要はなく、気体であってもよい。

【0032】電気絶縁性媒体5に分散含有させる帯電粒子4としては、有機物粒子または無機物粒子を核として、表層に水酸基をもつ無機イオンを付着させた帯電コロイドや、ポリエチレン、ポリエステル等の高分子材料に単極電荷を注入成形したものを粉末加工した帯電粒子などが使用可能である。

【0033】電気絶縁性媒体5及び帯電粒子4は、ともに色素混入等の方法により、必要に応じて着色して使用してもよい。

【0034】次に、この実施形態の動作を図4を参照しつつ説明する。

【0035】まず、図4(a)に示すように、全画面を消去するために、上下の透明電極2、2間に電圧を印加し、各表示セル12内に分散含有させた帯電粒子4を、

上下の透明電極2、2のいずれか一方の電極付近に集める。粒子が負電荷に帯電している場合、帯電粒子4は電気絶縁性媒体5中を、表示セル12内の電界方向とは逆の向きに移動するので、正電位の電極付近の分散密度が高くなる。

【0036】透明電極2は、各表示セル12とも共通電位であるので、全表示セル12…12において帯電粒子4が正電位の電極付近に集まる。この状態で、透明電極2とゲート電極6との間に、図4(a)に示すような電圧を印加して、一方の透明電極2付近に集まった帯電粒子4が他方の透明電極2に向けて移動しないように電界を発生させる。

【0037】次に、図4(b)に示すように、画像記録を行う場合、特定の表示ドットのみを非表示状態から表示状態に遷移させるために、画像記録用電極8(手書き入力用ペン)を、画像表示部24の所望の表示ドット(表示セル12)に近づける。このとき、図4(b)に示すように、透明電極2とゲート電極6との間には、全画面消去状態(図4(a))のときと同じ電圧が印加されている。また、画像記録用電極8と透明電極2との間には、図4(b)に示すように、透明電極2-ゲート電極6間とは逆の向きに電界が発生するように電圧が印加されている。

【0038】ここで、画像記録用電極8と透明電極2との間に印加されている電圧が、透明電極2とゲート電極6との間に印加されている電圧よりも十分に大きければ、負電荷の帯電粒子4はゲート電極6を超えて画像記録用電極8に向けて移動する。このとき、目的とする表示ドット以外が表示状態に遷移しないように、画像記録用電極8と透明電極2との間に印加される電圧の大きさを、各表示セル12のサイズ、帯電粒子4、電気絶縁性媒体5の特性に合わせて予め調整しておく。

【0039】このような操作により、表示状態に遷移した表示セル12では帯電粒子4が上面側の透明電極2付近に移動し、非表示状態の表示セル12では帯電粒子4が下面側の透明電極2付近に移動する。従って、画像表示部24の上面または下面から、画像表示部24を見た場合、表示状態の表示セル12と非表示状態の表示セル12の反射率/屈折率等の光学的特性の違いにより、使用者は両者を識別することができる。

【0040】以上の書き込みが終了した後において、ゲート電極6と透明電極2との間に図4(c)に示すような電圧を印加し続けることにより、画像表示部24に記録された画像を保持することができる。

【0041】また、画像記録時と同様に、図4(d)に示すような電圧を消去用電極9に印加し、消去用電極9を透明電極2に近づけると、その部分の表示セル12では帯電粒子4が下面の透明電極2付近に移動する。従って、点灯状態にある表示セル12に消去用電極9を近づけることにより、その表示セル12は点灯状態から非点

灯状態に遷移するので、所望の表示ドットを消去することができる。

【0042】なお、以上の実施形態において、視認性を高めるために、画像表示部24の上面または下面のいずれか一方にバックライトを配置してもよい。

【0043】ここで、以上の実施形態では、画像記録の際に、便宜的に先端部に画像記録用電極を設けた手書き入力用ペンを用いて、使用者が表示部上に手書きで文字、図形等を入力するように構成しているが、本発明はこれに限られることなく、例えば、画像記録用電極の面積を拡大し、複写機の転写ローラで用いられているような手法により、画像記録用電極を文字・図形等に相当する形状に帯電させ、この帯電電位を利用して画像記録を行うように構成してもよい。その一例を図5に示す。

【0044】図5に示す例では、カード状の表示装置14と画像記録装置30とが分離できる構造となっている。

【0045】画像記録装置30は、ドラム状の導電性支持体20の外周面に感光層19が形成されてなる感光体ドラム18と、感光体ドラム18に対向して配置された帯電ユニット16と、帯電ユニット16に帯電バイアスを印加する帯電バイアス電源15と、画像データに応じた静電潜像を感光体ドラム18表面に形成する露光光学系17と、感光体ドラム18の上流側（表示装置14の送り方向の上流側）に配置された消去用電極21及び消去用電源22と、表示装置14を送るローラ23等を主体として構成されている。

【0046】そして、図5に示す例において、カード状の表示装置14を画像記録装置30に挿入すると、表示装置14の全画面消去が自動的に実施された後、感光体ドラム18に帯電された静電潜像（画像データ）によって、表示装置14に画像が記録される。

【0047】本発明の他の実施形態を、以下、図6を参照しつつ説明する。

【0048】図6は、この実施形態の画像表示部25の構成を模式的に示す断面図である。

【0049】この実施形態では、先の実施形態の構成に加えて、各表示セル12を2つの領域に分離するための分離壁13を設けている。この分離壁13には、帯電粒子4が通過することが可能な径を有する孔13aが各表示セル12ごとに開孔されている。

【0050】分離壁13は、使用者が表示装置を上面側から見たときに分離壁13よりも下側にある領域、すなわち表示セル12の下半分の領域や下面の透明絶縁基板3、透明電極2、保護フィルム1等が見えないように黒色等に着色されている。

【0051】また、分離壁13に開孔されている帯電粒子移動用の孔13aについても、開口面積が制限されており、下半分の領域が見えないようになっている。従って、表示装置の下面から画像表示部25を見ても、分離

壁13により表示セル12の上半分の領域は見えない。

【0052】この実施形態において、ゲート電極6は、分離壁13に内蔵された構造をしており、表示セル12内の充填物に対しては電気的に絶縁されている。また、帯電粒子4は着色されており、電気絶縁性媒体5は無色透明である。

【0053】この実施形態に採用する全画面消去、画像記録及び画像保持方法は、先の実施形態と同じである。ただし、先の実施形態では、各表示ドット（各表示セル12）の表示状態・非表示状態の区別は、使用者が表示装置の上面または下面から見た際に、各表示セル12内の帯電粒子密度の違いによる反射率・屈折率等の光学的特性の違いを用いているのに対し、この実施形態では、各表示ドットの表示状態・非表示状態の区別は、使用者から見て帯電粒子の色が見えるか、分離壁の色が見えるかにより区別される。

【0054】なお、この実施形態において、分離壁13の内部にバックライトを内蔵することにより、表示装置の上面側からも下面側からも表示を見ることができ、かつ、バックライトからの光により、より色が鮮明に見える視認性の高い表示装置にすることも可能である。

【0055】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、手書き入力ペン等を用いて、画像の書き込み／消去を繰り返して行うことが可能な表示装置を提供することができる。また、液晶を使用したダイナミック駆動方式のドットマトリックス表示装置のように、複雑な駆動回路や画像メモリなどを要することなく、電極間に電圧をスタティックに印加するだけで表示画像を保持することができる。しかも、画像データを直接各表示セルに記録するので、表示装置の外部に画像用メモリを設ける必要がない。これにより表示装置の小型化及び低価格化を実現することができる。

【0056】また、本発明の表示装置を薄型化し、画像記録装置と分離した構成にするとともに、画像記録装置をパーソナルコンピュータ等の画像編集装置と接続して使用することにより、例えば、書き換え可能な名札、名刺、ポストイット等の付箋、電子ファイル等に適用することができる等、広い用途での使用が可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態の構成を模式的に示す図である。

【図2】本発明の実施形態に適用する画像表示部の構成を模式的に示す分解斜視図である。

【図3】同じく画像表示部の構成を模式的に示す断面図である。

【図4】本発明の実施形態の動作説明図である。

【図5】本発明の実施形態において画像表示部に画像記録を行う方法の一例を示す図である。

【図6】本発明の他の実施形態の構成を模式的に示す図

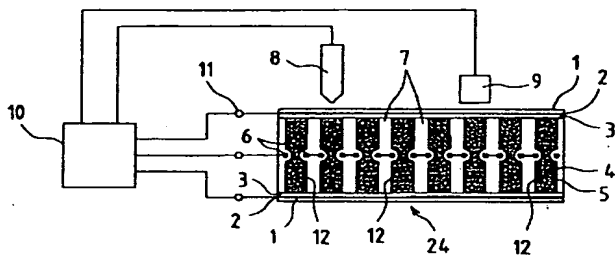
である。

【符号の説明】

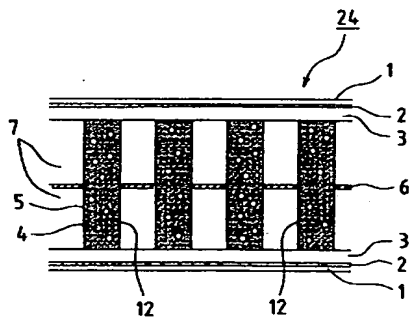
- 1 保護フィルム
- 2 透明電極
- 3 透明絶縁基板
- 4 帯電粒子
- 5 電気絶縁性媒体
- 6 ゲート電極
- 7 ハウジング
- 8 画像記録用電極
- 9 画像消去用電極
- 10 電源
- 11 端子

- 12 表示セル
- 13 分離壁
- 14 表示装置
- 15 帯電バイアス電源
- 16 帯電ユニット
- 17 露光光学系
- 18 感光体ドラム
- 19 感光層
- 20 導電性支持体
- 21 消去用電極
- 22 消去用電源
- 23 ローラー
- 24, 25 画像表示部

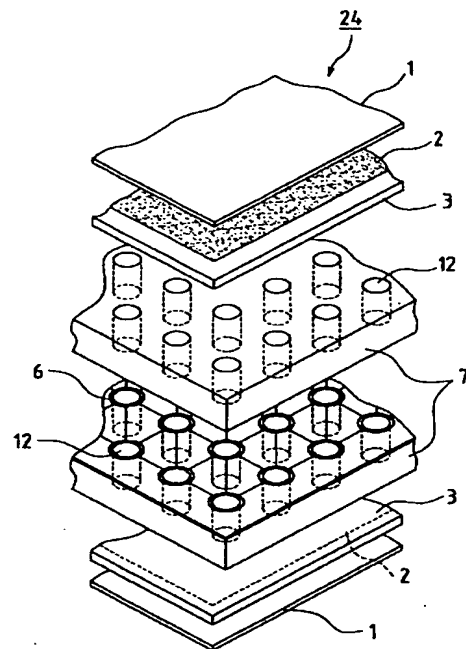
【図1】



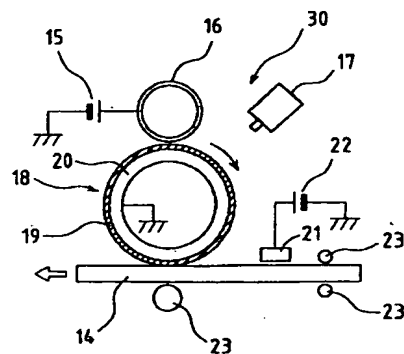
【図3】



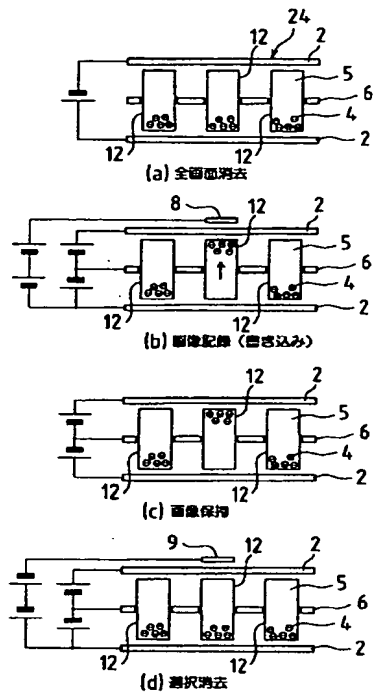
【図2】



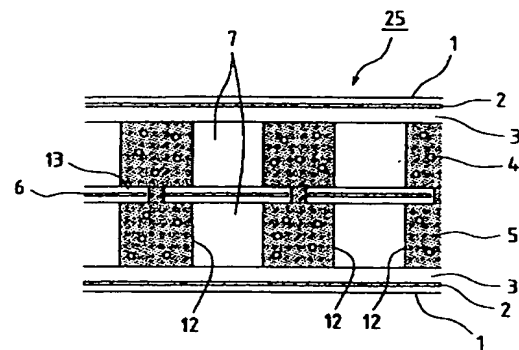
【図5】



【図4】



【図6】



フロントページの続き

F ターム(参考) 5C080 AA13 BB05 CC03 DD26 DD30
 EE32 GG15 GG16 JJ02 JJ06
 KK52
 5C094 AA22 AA56 BA09 BA11 BA75
 BA84 CA19 CA23 CA25 DA08
 EA05 EA10 FA01 FA02 FB04
 FB12 FB15 GA10 HA10